

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

ВИДЕОКУРС ПО НАСТРОЙКЕ РАДИОСТАНЦИИ РС-46М

Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профилю подготовки «Информатика и вычислительная техника»
специализации «Компьютерные технологии»

Идентификационный номер ВКР: 605

Екатеринбург 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

Заведующая кафедрой ИС

_____ Н. С. Толстова

«____» _____ 2018 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ВИДЕОКУРС ПО НАСТРОЙКЕ РАДИОСТАНЦИИ РС-46М**

Исполнитель:

обучающийся группы ЗКТ-401С

А. Д. Рукомойкин

Руководитель:

старший преподаватель

С. В. Ченушкина

Нормоконтролер:

Н. В. Хохлова

Екатеринбург 2018

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из сайта и пояснительной записки на 54 страницах, содержащей 28 рисунков, 1 таблицу, 23 источник литературы^[1], а также 1 приложение на 1 странице.

Ключевые слова: РАДИОСТАНЦИЯ, ВИДЕОКУРС, РЖД.

Рукомойкин, А. Д. Videокурс по настройке радиостанции РС-46М: выпускная квалификационная работа / А. Д. Рукомойкин; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2018. — 54 с.

Цель работы — разработать видеокурс по работе и настройке основных параметров радиостанции «РС-46М» для электромехаников связи Свердловского регионального центра связи.

В работе проанализированы особенности работы специалистов центров связи РЖД и организован процесс их обучения и литература и сопровождающая документация радиостанции «РС-46М» с целью понимания основных режимов работы и конфигурации данного оборудования; подготовлены обучающие видеоролики на примере использования радиостанции в существующем центре связи; разработан навигационный интерфейс видеокурса с возможностью локального просмотра.

Работа прошла апробацию на железнодорожных станциях. Таким образом, создание видеокурса позволит ускорить процесс обучения новых сотрудников по настройке радиостанции.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Организация процесса обучения сотрудников центров связи открытого акционерного общества «Российские железные дороги»	7
1.1 Региональные подразделения открытого акционерного общества «Российские железные дороги»	7
1.2 Система подготовки кадров в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги»	9
1.3 Роль центров связи в деятельности открытого акционерного общества «Российские железные дороги»	11
1.4 Назначение и состав радиостанции «РС-46 М», используемой в региональных центрах связи	14
1.5 Обзор источников по теме исследования	16
1.6 Проблемы развития информационных систем в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги»	20
2 Описание видеокурса по изучению радиостанции	23
2.1 Свердловский региональный центр связи, цели и задачи видеокурса ..	23
2.2 Описание процесса съемки и монтажа видеороликов	26
2.3 Выбор средств реализации	27
2.4 Монтаж видеокурса и наложение звука	29
2.5 Разработка интерфейса для видеокурса	32
2.6 Описание основных разделов	35
2.6.1 Раздел «Указанию к изучению»	35
2.6.2 Раздел «Назначение и состав»	36
2.6.3 Раздел «Технические характеристики»	37
2.6.4 Раздел «Устройство и работа»	39
2.6.5 Раздел «Включение и тестирование»	41
2.6.6 Раздел «Посылка вызова и ведение переговоров»	42

2.6.7 Раздел «Аварийный режим»	43
2.6.7 Раздел «Техническое обслуживание и ремонт».....	44
2.6.8 Раздел «Контроль»	46
2.7 Апробация видеокурса	47
Заключение	49
Список использованных источников	51
Приложение	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Радиосвязь занимает одно из ведущих мест в общей системе экономического обеспечения страны. Она довольно проста в построении, оперативна в организации, экономически эффективна и в большинстве случаев является единственным способом обмена информацией с подвижными объектами. При постоянном росте технической оснащённости железнодорожного транспорта использование радиосвязи насущной необходимостью. Многолетний опыт использования радиосвязи на железнодорожном транспорте позволил значительно повысить производительность труда, оперативность, чёткость и безопасность проведения работ, эффективность использования подвижного состава.

Высокие требования к качеству оперативно — технологической связи с целью обеспечения безопасности движения влечет за собой непрерывный контроль параметров каналов с целью мониторинга их состояния и профилактики сетей.

Постоянно растущий спрос на информацию говорит о том, что появляется проблема нехватки радиочастотного спектра, которая связана не только с ростом числа его потребителей, но и несовершенством радиоаппаратуры, заключающимся в наличии внеполосных и побочных излучений у передатчиков и побочных каналов приема у радиоприемников, ограниченным динамическим диапазоном приемников. Высокое качество радиосвязи может быть достигнуто только в случае, когда все передающие станции работают в соответствии с международными рекомендациями, издаваемыми соответствующими регулирующими органами.

Объект работы — процесс обучения использованию и настройке радиостанций для электромехаников связи Свердловского регионального центра связи.

Предмет работы — иллюстрационные видеоролики по настройке радиостанции «РС-46М» для электромехаников связи Свердловского регионального центра связи.

Цель работы — разработать видеокурс по работе и настройке основных параметров радиостанции «РС-46М» для электромехаников связи Свердловского регионального центра связи.

Задачи работы:

- проанализировать особенности работы специалистов центров связи «Российские железные дороги» (РЖД) и организацию процесса их обучения;
- проанализировать существующую литературу и сопровождающую документацию радиостанции «РС-46М» с целью понимания основных режимов работы и конфигурации данного оборудования.
- подготовить обучающие видеоролики на примере использования радиостанции в существующем центре связи;
- разработать навигационный интерфейс видеокурса с возможностью локального просмотра;
- провести апробацию видеокурса.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ЦЕНТРОВ СВЯЗИ ОТКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

1.1 Региональные подразделения открытого акционерного общества «Российские железные дороги»

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» - одна из самых крупных железнодорожных компаний в мире с огромными объемами грузовых и пассажирских перевозок, обладающая высокими финансовыми рейтингами, квалифицированными специалистами во всех областях железнодорожного транспорта, большой научно-технической базой, проектными и строительными мощностями, значительным опытом международного сотрудничества [13].

Железнодорожный комплекс имеет особое стратегическое значение для России с самого зарождения железнодорожного транспорта. Он является связующим звеном единой экономической системы и самым доступным транспортом для миллионов граждан. Без четкой работы железнодорожного транспорта и его работников невозможна стабильная деятельность промышленных предприятий, своевременная доставка жизненно важных грузов в самые отдаленные уголки страны. Безопасность и бесперебойность движения поездов и маневровой работы зависит от квалификации каждого работника.

Основная цель холдинга заключается в создании мощного и конкурентоспособного на российском и мировом рынках транспортного бизнеса, основой которого является эффективное использование ресурсов компании как владельца железнодорожной инфраструктуры общего пользования и крупного перевозчика грузов и пассажиров.

Стратегические цели компании [13]:

- увеличение масштаба транспортного бизнеса;

- повышение производственно-экономической эффективности;
- повышение качества работы и безопасности перевозочного процесса;

- повышение финансовой устойчивости и эффективности компании.

Виды деятельности:

- грузовые перевозки;
- пассажирские перевозки в дальнем сообщении;
- пассажирские перевозки в пригородном сообщении;
- предоставление услуг инфраструктуры;
- предоставление услуг локомотивной тяги;
- ремонт подвижного состава;
- строительство объектов инфраструктуры;
- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

РЖД делится на такие региональные дороги, как: Октябрьская, Дальневосточная, Приволжская, Калининградская, Московская, Западно-Сибирская, Горьковская, Северная, Северо-Кавказская, Куйбышевская, Свердловская, Южно-Уральская, Юго-Восточная, Красноярская, Восточно-Сибирская, Забайкальская, Сахалинская.

Структура ОАО «РЖД» представлена на рисунке 1.

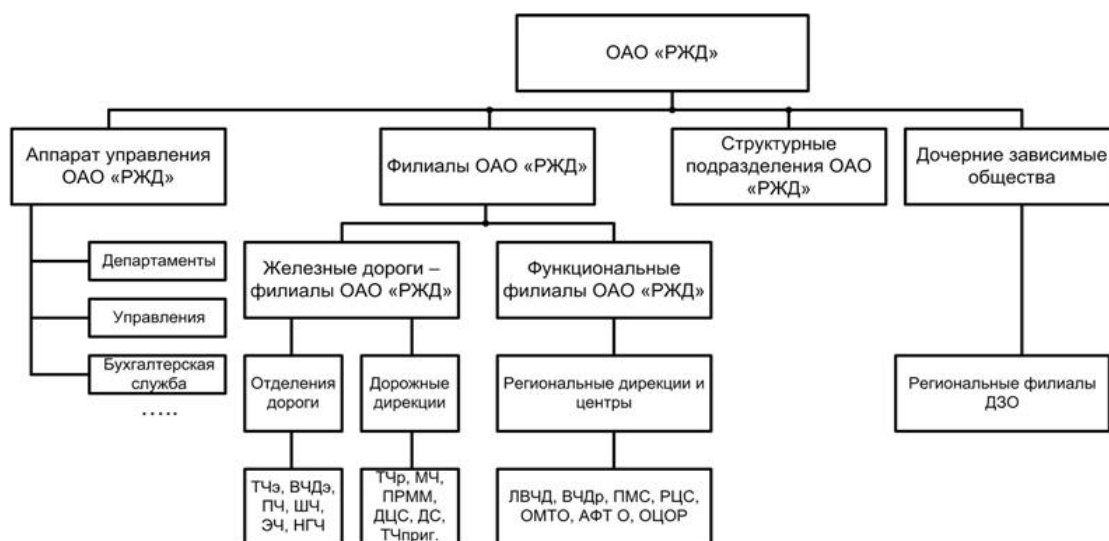


Рисунок 1 — Структура открытого акционерного общества «Российские железные дороги»

1.2 Система подготовки кадров в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги»

Система подготовки кадров для Открытого акционерного общества (ОАО) «РЖД» должна учитывать ее уникальность, специфические особенности деятельности. Компания содержит и обеспечивает деятельность всей сети железных дорог России.

В ОАО «РЖД» образована уникальная система непрерывного образования для всех категорий и уровней работников, в основе которой лежит компетентностный подход.

Для совершенствования системы подготовки персонала в 2012–2013 гг. проведено реформирование структурных образовательных подразделений ОАО «РЖД». На базе дорожных технических школ и учебных центров созданы 15 учебных центров профессиональных квалификаций железных дорог, имеющих в своем составе 62 подразделения.

Ключевой задачей является обеспечение квалифицированными работниками всех структурных подразделений и филиалов компании.

Из статистики следует, что с 2007 по 2010 г. наблюдалось снижение численности работников, направленных на обучение. С 2010 г. отслеживается рост количества обучаемых работников, особенно резко возросло обучение руководителей и специалистов, даже по сравнению с 2007 г., так как в 2013 г. ключевое место занимало профессиональное, управленческое и личностное развитие руководителей и специалистов.

В целях повышения престижности железнодорожных профессий и привлечения молодежи была введена система грантов и стипендий, учрежденных ОАО «РЖД». Так в 2013 г. расходы компании в этом направлении составили более 245 млн. руб. Внедрение и реализация данной модели позволили выстроить единую образовательную вертикаль на всей сети дорог, что эффективно решило задачу по организации полного цикла обучения.

Для руководителей и специалистов холдинга проводится повышение уровня владения иностранными языками, в том числе в г. Кембридж (Великобритания). Также на базе Московской школы социальных и экономических наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации и Дипломатической академии Министерства иностранных дел России работники Открытого акционерного общества «Российские железные дороги», принимающие участие во внешнеэкономической и правовой деятельности компании, повышают квалификацию.

Реализуются программы краткосрочного повышения квалификации работников компании непосредственно за рубежом, проводятся интерактивные формы обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

Несмотря на существующий положительный опыт организации корпоративного обучения персонала, в ОАО «РЖД» существует ряд проблем:

- сложно найти компетентных работников;
- полученные знания остаются актуальными в течение недолгого времени (максимум пяти лет), если работник не занимается самообразованием и не повышает уровень квалификации;
- слишком большие затраты на поиск и адаптацию вновь поступающих сотрудников.

Все это должно стимулировать руководство ОАО «РЖД» к созданию системы развития кадрового потенциала. Основные возможности, которые предоставляет система развития кадрового потенциала, можно классифицировать следующим образом:

- является внутренним источником поиска сотрудников на определенные должности;
- позволяет заинтересовывать ценных и компетентных работников;
- дает возможность подготовить сотрудников к решению в дальнейшем сложных вопросов и задач;

- ускоряет развитие потенциальных производственных возможностей персонала;
- открывает возможности для дальнейшего карьерного роста;
- снижает затраты на развитие персонала, поиск, наем и адаптацию новых работников, за счет отказа от внешних образовательных организаций, что возможно осуществлять через систему корпоративного обучения.

1.3 Роль центров связи в деятельности открытого акционерного общества «Российские железные дороги»

На железных дорогах системы связи в значительной степени влияют на эффективность работы и на безопасность движения поездов. Среди их большое значение имеют системы телефонной связи, через которые передаются большие объемы информации.

Всё это осуществляется при помощи — регионального центра связи (РЦС). Существующая сеть РЦС в основном построена на малоканальном, энергоемком оборудовании, требующем больших эксплуатационных расходов, морально и физически устаревшая и не полностью отвечающая современным требованиям по пропускной способности и качеству передаваемой информации, Поэтому в настоящее время назрела необходимость усовершенствования технологий и оборудования связи.

Совершенствование системы связи во многом зависит от тенденций развития отрасли, к основным направлениям которой относится:

- улучшение качественных показателей связи;
- повышение экономической эффективности РЦС;
- сокращение расходов в результате повышения производительности труда, использование эффективных систем и форм оплаты труда, оптимизации численности работников РЦС.

Основными задачами регионального центра являются:

- обеспечение услугами технологической связи всех структурных подразделений ОАО «РЖД», находящихся в границах обслуживания Дирекции, а также при необходимости всех структурных подразделений для организации движения подвижного состава, управления структурными подразделениями, финансовыми ресурсами и персоналом, с приоритетом обеспечения безопасности движения поездов;
- оказание возмездных услуг связи в рамках предоставленных уполномоченным органом государственной власти Российской Федерации Открытому акционерному обществу «Российские железные дороги» документов;
- осуществление иных видов деятельности, предусмотренных законодательными и другими нормативными актами Российской Федерации.

Региональный центр связи выполняет следующие функции:

- разработка и проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и по повышению уровня производительности труда;
- рациональное использование основных производственных ресурсов;
- организация бесперебойной работы устройств и аппаратуры связи и содержание в исправном состоянии сооружений, средств связи, разработка и осуществление мероприятий по предупреждению аварий и крушений;
- развитие материально-технической базы и социальной сферы, модернизация и реконструкция технических средств связи;
- предоставлению в дирекцию предложений по обновлению, модернизации и капитальному ремонту устройств связи;
- обеспечение мобилизационной готовности систем связи, находящихся в ведении Регионального центра связи, для работы в чрезвычайных ситуациях;
- разработка мер по защите инфраструктуры и объектов связи от террористических актов и актов вандализма;

- организация изучения, распространения и внедрения передового опыта, управление рационализаторской деятельностью;
- обеспечение единой технической политики, обеспечивающей решение задач по приоритетным направлениям развития средств связи;
- взаимодействие с операторами связи по вопросам предоставления возмездных услуг связи.

В линейно-производственные участки радиосвязи входят следующие бригады:

- бригада по обслуживанию устройств поездной и станционной радиосвязи;
- бригада по обслуживанию устройств магистральной коротковолновой радиосвязи;
- бригады по ремонту и замене устройств радиоаппаратуры.

Для обслуживания, ремонту и замене радиоаппаратуры создаются в специальные бригады. Которые занимаются техническим обслуживанием и ремонтом съемных элементов и приборов устройств связи, ремонтом и заменой приборов.

Для обеспечения линейных хозяйственных единиц, отделения и управления железной дороги, а также предприятий и организаций железнодорожного транспорта всеми видами связи в региональном центре связи организуются телеграфно-телефонные станции.

Эти станции, находящиеся при управлении или отделении железной дороги, а также на крупных железнодорожных узлах, обслуживаются круглосуточно штатом дежурных телеграфисток и телефонисток.

Для работы центров используется специальное оборудование:

- аппаратура аналоговых сетей поездной, станционной, ремонтно-оперативной радиосвязи;
- аппаратура аналоговых транкинговых сетей радиосвязи;
- аппаратура цифровых сетей технологической радиосвязи;
- аппаратура сетей передачи данных по радиоканалу;

- аппаратура аналоговых и цифровых сетей радиосвязи;
- антенны и антенно-фидерные устройства.

1.4 Назначение и состав радиостанции «РС-46 М», используемой в региональных центрах связи

Для передачи данных по радиоканалу наиболее используется радиостанцию РС-46 М (ранее РС-6). Она относится к пятому поколению аппаратуры радиосвязи и выполнена на основе элементов микропроцессорной техники [3].

В сетях поездной радиосвязи радиостанция РС-46 М позволяет обеспечить связь машинистов поездных локомотивов с дежурными по станциям (ДСП) и поездными диспетчерами (ДНЦ).

При участии ДНЦ к этим сетям могут подключаться помощники поездного диспетчера по локомотивам и энергодиспетчеры. В сетях Ремонтно-оперативной радиосвязи (РОРС-Л) данная радиостанция позволяет устанавливать связь работников ремонтных подразделений и охраны железнодорожного транспорта, находящихся на перегонах и железнодорожных станциях, с диспетчерами соответствующих подразделений. К стационарным радиостанциям РС-46М сетей РОРС-Л могут подключаться пульта управления станционные (ПУС), которые находятся в помещениях дежурных по станциям, диспетчерских контактной сети, дорожного мастера и других.

В сетях поездной радиосвязи (ПРС) и РОРС-Л РС-46М управляется дистанционно от распорядительных станций СР-34, СР-234 М по линейным каналам связи. Для этого могут использоваться четырехпроводные каналы, а также двухпроводные кабельные и воздушные линии. Каждая радиостанция имеет возможность присвоения двух индивидуальных номеров. Номера выбираются из двух групп. Каждая из групп имеет 28 номеров (рисунок 2).

Индивидуальные номера назначаются непосредственно при установке радиостанции. РС-46М подключается к линейному каналу при приеме сигнала

ла избирательного подключения (СИП), передаваемого распорядительной станцией (СР). После приема такого сигнала радиостанция формирует и передает через линейный канал на распорядительную станцию сигнал контроля подключения (СКП), который содержит информацию о присвоенном номере подключившейся радиостанции, а в радиоканал — вызывной сигнал частотой 1000 Гц.



Рисунок 2 — Радиостанция РС-46М

Конструктивно радиостанция состоит из шкафа Распорядительного питания обобщенного (РПО), двух пультов управления ПУС с педалью и выносным микрофоном, блока питания пультов управления (БППУ) для удаленных пультов управления, антенно-согласующего устройства (АнСУ) для гектометрового диапазона, технологического пульта управления (ПУТ), усилителя мощности УМ-40 и комплекта антенн с различными диаграммами направленности для диапазона метровых волн (МВ) [4].

В системе радиосвязи участвуют до 28 радиостанций, размещённых вдоль железнодорожной линии, линейные выходы которых подключаются к линии диспетчерской связи (ЛДС).

Радиостанция состоит из следующих территориально рассредоточенных изделий:

- блок радиоборудования РПО — устанавливается в отапливаемых, неотапливаемых служебных помещениях или в контейнерах;
- пульт ПУС с подключенными к нему педалью, микрофоном и блоком питания БППУ — устанавливается в отапливаемых помещениях;
- устройство АнСУ или антенна — устанавливается на крышах станционных зданий и специальных мачтах.

1.5 Обзор источников по теме исследования

Для разработки видеокурса по настройке радиостанции, необходимо проанализировать соответствующую литературу, что позволит понять теоретическую основу данной разработки, и систематизировать материал.

В результате анализа было произведено сравнение четырех учебников. Первый из них — это «Техническое описание и руководство по эксплуатации радиостанции «РС-46М»» [7], разработанное непосредственно в ОАО «РЖД». Данное пособие предназначено для изучения принципов построения, порядка эксплуатации, методов технического обслуживания и ремонта радиостанций данного типа. В данном пособии содержится вся необходимая информация для выполнения курсовой работы. Кроме этого, всё содержание описанного выше руководства, является актуальным и востребованным.

Учебник «Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи», разработанный авторами В. В. Виноградовым, С. Е. Кустышевым, В. А. Прокофьевым содержит информацию об особенностях построения всех видов связи на железнодорожном транспорте. Этот учебник более подходит для изучения принципов работы того или иного вида железнодорожной связи, но информации по рассматриваемой в работе радиостанции недостаточно для использования в разработке продукта и пояснительной записки.

В учебнике «Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте» авторов Ю. В. Юркина, А. К. Лебединского, В. А. Прокофьева, И. Д. Блиндера [9] описаны основы организации оперативно-технологической связи на железнодорожном транспорте, принципы ее построения.

Следующее из рассмотренных учебных пособий — это учебник авторов В. М. Мельничука, и И. К. Тарасенко «Транспортная связь». В данном пособии рассмотрены все виды технологической связи, а также краткое описание аппаратуры железнодорожной радиосвязи. Но описания радиоаппаратуры в данной книге недостаточно для детального изучения, поэтому выберем для сравнения два литературных источника — это «Техническое описание и руководство по эксплуатации радиостанции «РС-46М» и «Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте». Для более наглядного представления результатов, полученных в ходе сравнения литературы, данные анализа учебников и критерии оценивания систематизированы в таблице 1, а общие результаты просуммированы в баллах.

Таблица 1 — Основные направления деятельности центров

№ п/п	Показатель качества	Коэффициент значимости k_j	Оценка степени реализации показателя качества p_{ij}	
			Учебник 1	Учебник 2
1.	<i>Требования научности</i>			
1.1	Соответствие логики построения материала предмета логике базовой науки	3	2	3
1.2	Представление рассматриваемого понятия во всей его многогранности и развитии	4	4	2
1.3	Соответствие определений, терминов и символов учебного предмета базовой науке	4	3	2
2.	<i>Требование учета возрастных и познавательных возможностей обучающихся</i>			
2.1	Простота языка и доступность изложения материала	5	5	3
2.2	Достаточность времени, необходимого для усвоения всего материала учебника и отдельных его тем	3	1	1

Окончание таблицы 1

№ п/п	Показатель качества	Коэффициент значимости k_j	Оценка степени реализации показателя качества p_{ij}	
			Учебник 1	Учебник 2
2.3	Количество страниц, рисунков, формул во всем учебнике или в отдельных темах	4	4	3
3.	Требование систематичности и последовательности			
3.1	Четкость рубрикации учебника	3	3	3
3.2	Соответствие ее программе	4	4	3
3.3	Соответствие последовательности изложения материала темы в учебнике и программе	5	4	4
3.4	Равномерность распределения объема материала между темами учебника	4	4	4
Итого:			145	105

Теоретическая информация по данной теме обновляется довольно редко, в силу своей специализации. С помощью интернет-источников, появляется возможность не только обновить теоретические данные, но и получить доступ к наглядным примерам и операциям. Но, несмотря на то, что интернет-источники предоставляют обширное количество данных в открытом доступе, сертифицированность и научное подтверждение такой информации можно обеспечить не всегда. В связи с этим, при составлении методического пособия следует обращаться к интернет-ресурсам как к вспомогательному ресурсу, но ни в коем случае не как к основному.

Для анализа были выбраны следующие источники: электронный ресурс «СЦБист» и ресурс «Форум работников железнодорожного транспорта».

Сайт «СЦБист» представляет собой электронный ресурс, посвященный всевозможным областям индустрии железнодорожного транспорта, включая и направление радиосвязи. В частности, на данном сайте опубликована полная инструкция рассматриваемой радиостанции. Данная статья включает в себя основные характеристики радиостанции, описание основных параметров для настройки и обслуживания, а также статьи непосредственно работ-

ников ОАО «РЖД», которые обмениваются между собой опытом обслуживания и работы с данными радиостанциями [12].

В целом вышеуказанный сайт представляет собой платформу для форумов и чатов и социальную сеть для сферы железнодорожных профессий одновременно. Имеет понятный и приятный интерфейс. Тематика сайта строго определена и не подразумевает возникновения и распространения стороннего контента.

Ресурс «Форум работников железнодорожного транспорта» также содержит актуальную информацию обо всех имеющихся структурах железнодорожного транспорта. На форуме постоянно ведутся обсуждения по различным темам, касающимся работы на железнодорожном транспорте, в том числе создан и отдельный топик обсуждения рассматриваемой в данной курсовой работе радиостанции [18].

Даже по внешнему виду данный ресурс напоминает электронный ресурс «СЦБист», но значительно уступает ему в своей развитости, разносторонности и количеству пользователей, использующих данный сервис. Ресурс имеет ряд основных недостатков, среди которых можно выделить:

- отсутствие строки поиска по сайту;
- неудобная навигация; возможность добавления непроверенной информации пользователями.

Полные критерии оценивания и результаты, полученные при проведении анализа систематизированы на рисунке 3.

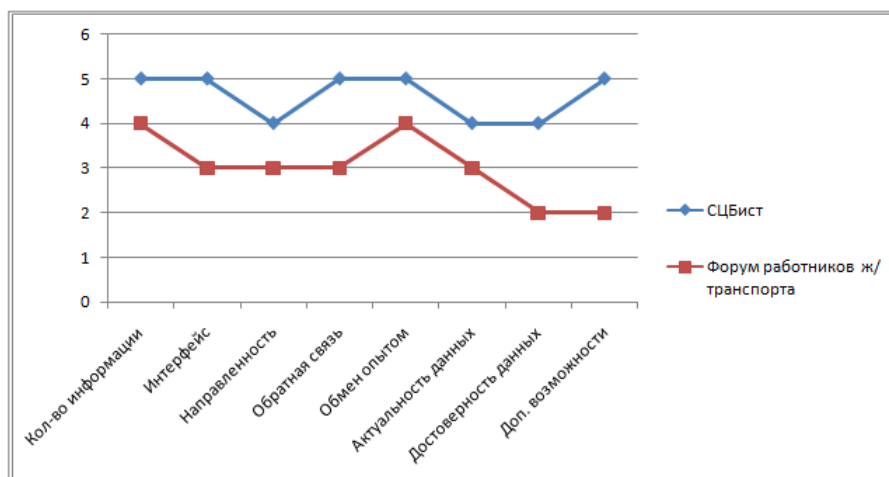


Рисунок 3 — Критерии оценивания

Для составления методического пособия будут использованы оба ресурса, но для личного пользования и самостоятельного обучения возникающих вопросов сотрудниками РЖД и пользователям разрабатываемого видеокурса будет рекомендоваться электронный ресурс «СЦБист». В основном, к данному решению привела низкая популярность форума работников железнодорожного транспорта, скудность собранной на нём информации и широкие возможности сайта «СЦБист».

1.6 Проблемы развития информационных систем в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги»

Нужды содержания эксплуатационной инфраструктуры головной компании отрасли — ОАО «РЖД» — обеспечивает сложная система. Главную ее цель можно сформулировать так: при оптимальных затратах обеспечивать работоспособное и безопасное для движения поездов состояние эксплуатационной инфраструктуры.

Применение информационных технологий и инноваций для оптимизации управления ее содержанием — объективный этап создания комплексного автоматизированного производства на основе информационно-управляющей системы, интегрированной с производственной базой по диагностике, эксплуатации и ремонту. При этом сокращение затрат достигается за счет более совершенного планирования работ по содержанию и ремонту объектов инфраструктуры, рационального расходования материально-трудовых ресурсов, а также благодаря снижению потерь от брака в работе и сокращению числа задержек поездов.

В результате созданы и внедрены на сети железных дорог автоматизированные системы отраслевого значения: автоматическая система управления (АСУ) путевым хозяйством (АСУ-П) и хозяйством электрификации и электроснабжения (АСУ-Э), комплексная система учета, контроля устранения отказов и анализа надежности технических средств (КАСАНТ), автома-

тизированные системы выдачи и отмены предупреждений (АСУВОП) и анализа планирования и выполнения «окон» (АС АПВО), геоинформационная система ОАО «РЖД» (ГИС «РЖД»), единая корпоративная АСУ финансовыми ресурсами Российских железных дорог (ЕК АСУФР).

Если изначально системы создавались как информационно-справочные, то в настоящее время их аналитические возможности значительно выросли. Теперь многие из таких систем приобрели и управляющие функции. Так, АСУ путевым хозяйством уже способна на основе данных мониторинга технического состояния железнодорожного пути определить потребность в ремонте отдельных его участков и сформировать годовой и перспективный планы ремонтов.

В отношении действующих систем в ОАО «РЖД» выработана определенная стратегия. Суть ее заключается в комплексной интеграции, модернизации отдельных локальных или морально устаревающих компонент и существенном повышении отдачи от существующих информационных ресурсов ОАО «РЖД».

Головная компания, ее филиалы, дочерние общества и прочие подразделения и предприятия могут воспользоваться базами данных, телекоммуникационными сетями и стандартными системами обработки данных, чтобы совместить выгоды масштаба и координации с плюсами гибкости и качества распределенного производства.

В настоящее время на железных дорогах Российской Федерации внедрены различные информационные системы, программные продукты позволяющие увеличивать производительность труда отдельных работников, отслеживать в реальном времени состояния и места нахождения подвижного состава, выявление дефектов вагонов, рельсового полотна и многие другие. Но в направлении проверки и отслеживания периодичности сдачи экзаменов выявлено не было. В этой связи особую важность для развития отрасли имеет повышение эффективности предприятий ОАО «РЖД» с использованием современных систем проверки знаний при помощи компьютерных технологий.

Использование педагогических программных средств дает множество преимуществ:

- самостоятельно овладение знаниями и умениями;
- снижение риска работы на оборудовании;
- наглядность и детальность изложения.

Автоматизация проверки знаний — широко распространенное направление. В настоящее время наблюдается постоянное ужесточение требований к знаниям работников. На этом фоне возникают потребность в отслеживании и проверке знаний. Перед предприятием остро встают задачи по минимизации затрат неэффективного использования времени, а также использованию современных и удобных способов в организации деятельности предприятия. Достичь всего этого без профильной, а главное — легкой в освоении и эксплуатации информационной системы не представляется возможным.

При принятии решения об автоматизации этой деятельности ставится задача получения программного обеспечения, обладающего требуемой функциональностью и учитывающего специфику предприятий ОАО «РЖД», но при этом имеющего интуитивно понятный интерфейс и легко осваиваемый принцип работы. Большинство предлагаемых на рынке решений специализированы только на проверку знаний, что не позволяет отслеживать периодичность прохождения работниками экзамена. Поэтому возникает необходимость разработки системы, отвечающей всем требованиям в данной отрасли.

Таким образом, разработка видеокурса позволит повысить эффективность обучения специалистов по связи, а использование тестовых заданий проверить полученные знания.

2 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКУРСА ПО ИЗУЧЕНИЮ РАДИОСТАНЦИИ

2.1 Свердловский региональный центр связи, цели и задачи видеокурса

Свердловский региональный центр связи находится в городе Екатеринбургу основное назначение — обеспечение гарантированной технологической электросвязью внутренних и внешних клиентов холдинга «РЖД» (рисунок 4).



Рисунок 4 — Фотография фасада Свердловского регионального центра связи

Основные функции и мероприятия:

- выполнение мероприятий по повышению надежности и организация работы первичных сетей связи по воздушным, кабельным и волоконно-оптическим линиям;
- организация работы вторичных сетей (общетехнологической, оперативно-технологической, телеграфной) и организация работы поездной радиосвязи;

- организация работы маневровой, двусторонней парковой и кабельных сетей связи;
- организация связи с местами аварийно-восстановительных работ (МАВР), обслуживание систем связи совещаний, обслуживание систем документированной регистрации служебных переговоров;
- организация подготовки персонала (техническая учеба), организация и проведение аттестации;
- учет и отчетность по вопросам безопасности движения и др.

Общее количество радиостанций, эксплуатируемых в Свердловском региональном центре связи, составляет 5 909 шт., из них:

- стационарные поездной радиосвязи — 495 шт;
- локомотивные поездной радиосвязи — 1121 шт;
- стационарные станционной радиосвязи — 236 шт;
- стационарные ремонтно-оперативной радиосвязи — 2 570 шт;
- возимые — 42 шт;
- носимые — 1 421 шт;
- распорядительные ПРС — 6 шт.

Для обучения новых сотрудников особенностями работы радиостанции используется печатная документация, что не очень эффективно для процесса обучения (рисунок 5).

Данный видеокурс предназначен для обучения по использованию и настройке радиостанции для электромехаников связи, машинистов поездных локомотивов с дежурными по станциям (ДСП) и поездными диспетчерами (ДНЦ), а также помощников поездных диспетчеров по локомотивам (ТНЦ) и энергодиспетчеры (ЭЧЦ). Может служить учебным пособием для студентов и слушателей курсов повышения квалификации по специальностям, связанным с разработкой систем связи.

Для людей, желающих познакомиться с основами будущей профессиональной деятельности.

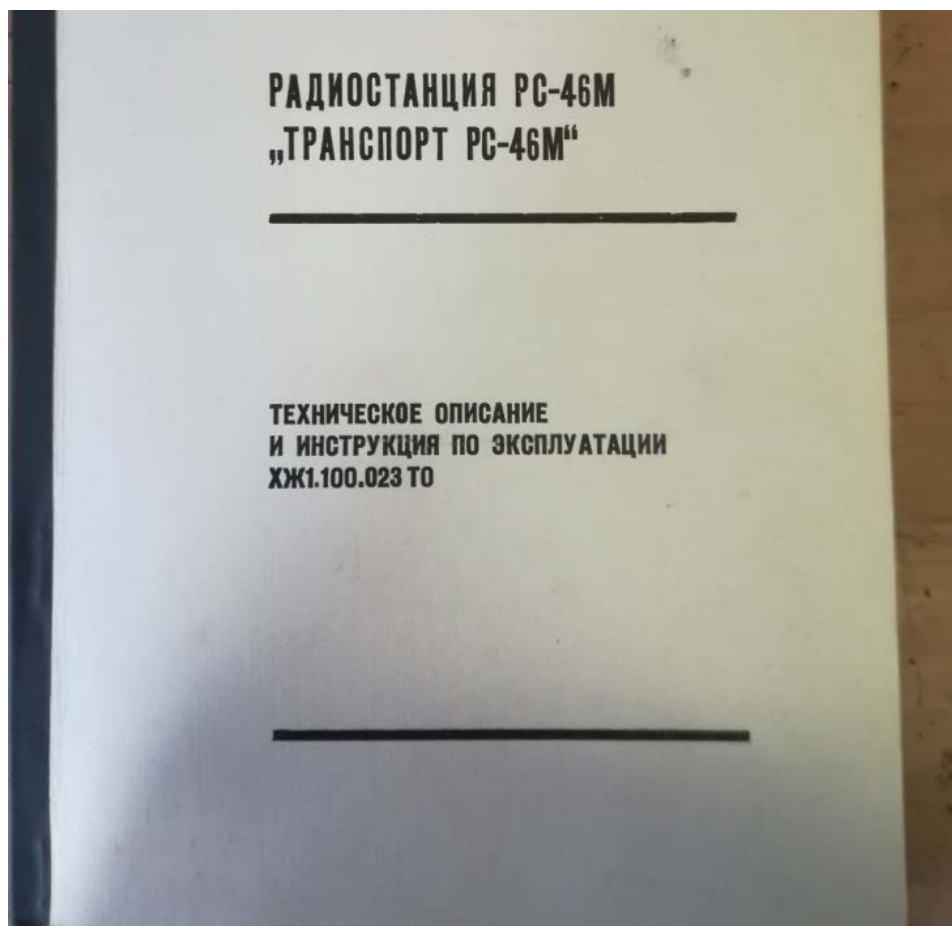


Рисунок 5 — Фрагмент инструкции

Видеокурс разрабатывается в рамках выпускной работы и может служить как основным, так и вспомогательным материалом при установке и настройке используемой радиостанции.

В видеокурсе разработан теоретический материал, видеоролики и контроль.

Целью разрабатываемого видеокурса является приобретение знаний и умений по установке и настройке радиостанции «РС-46М».

Задачи:

- формирование теоретических сведений в области установки связи с использованием радиостанции;
- формирование знаний технических характеристик и номеров связи;
- формирование практических знаний и умений в области настройки радиостанции;

- формирование знаний об основных этапах установки и настройки радиостанции.

2.2 Описание процесса съемки и монтажа видеороликов

Для разработки данного видеокурса необходимы следующие инструменты:

- видеокамера;
- устройство записи звука;
- персональный компьютер с установленным софтом для обработки видео и звука.

Для записи видео и звука был использован мобильный телефон. Создание видеороликов проходило в несколько этапов:

1. Получение доступа в необходимые помещения к оборудованию.
2. Сценарий и раскадровка.
3. Выбор ракурса для съемки.
4. Съемка.
5. Запись звука.
6. Монтаж.

Так как доступ в помещение, в котором находится оборудование ограничен, то изначально был получен приказ о предоставлении доступа в помещение связевой поста электрической централизации (ЭЦ_[H2]).

Далее, был разработан сценарий видеороликов и обсужден с действующими лицами.

Затем выбирался правильный ракурс для съемки, чтобы не мешать основной работе сотрудников и тем самым получить красивый кадр.

Следующим этапом производилась непосредственно съемка видеоматериала для последующего монтажа (рисунок 6).

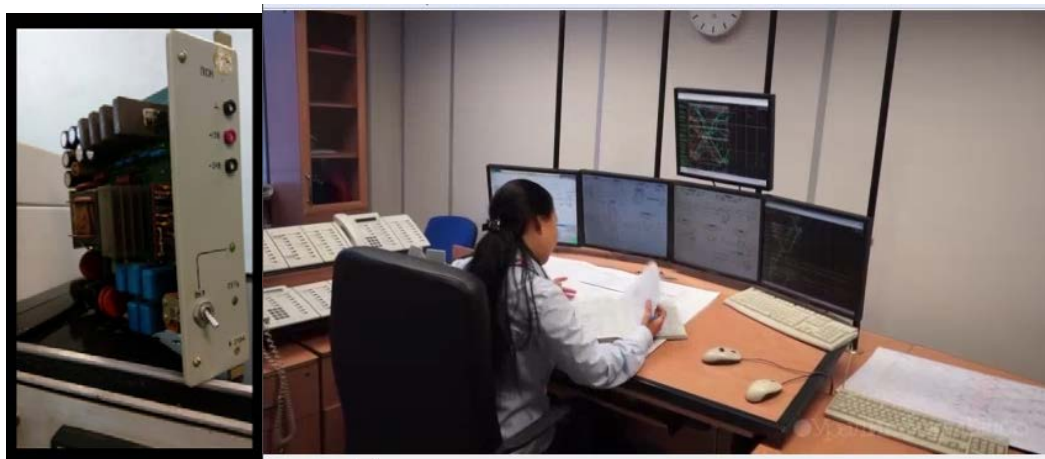


Рисунок 6 — Фрагмент инструкции

После того, как видеоматериал был отснят, был составлен текст для каждого видео и последующая запись его в звуковые файлы.

В завершении осуществлялся монтаж видео, обрезка, наложение звука, вставка эффектов.

2.3 Выбор средств реализации

Выбор программного обеспечения осуществлялся из сравнения на одном из интернет-источников. В результате, исходя из конфигурации персонального компьютера и необходимых функций мной была выбрана программа Sony Vegas Pro.

Программа предоставляет возможность пользователям работу с многочисленным числом аудио- и видеоэлементов.

Sony Vegas имеет эффективные инструменты для обработки подобных файлов разных форматов. Для более качественной обработки звука и видео имеется возможность установить на разрывах дорожки эквалайзер с компрессором.

Также программа имеет возможность синхронизации с помощью инструмента Midi Time Code, поэтому получается тридцатидвухразрядный звук, его дискредитация составляет 192 кГц.

Sony Vegas позволяет изменять форматы исходных файлов, по умолчанию Vegas конвертирует файлы в такие форматы как MPEG-4 или WMV, AVC.

На данный момент Sony Vegas имеет лучший конвертор в своей линейке, вследствие этого скорость конвертирования заметно выше, чем у программ — конкурентов.

Sony Vegas обладает большими набором функций и возможностей, что позволяет программе быть одной из самых популярных среди других утилит для монтажа. Также программа поддерживает многоядерную обработку, что существенно уменьшает время на обработку аудио- и видеофайлов.

Этот пакет для работы имеет очень удобный интерфейс, который достаточно просто освоить, интерфейс делит дорожки на аудио и видео, также имеется возможность создавать по несколько дорожек на типы файлов. Таким образом разобраться с программой и ее основными функциями можно за три — четыре часа.

Также Sony Vegas содержит инструмент для открытия 3D файлов, а также предоставляет возможность использовать различные стереоэффекты. Новая версия программы обладает улучшенной системой субтитров и возможностью стабилизировать видео, которое было снято на телефон или видеокамеру (рисунок 7).



Рисунок 7 — Фрагмент инструкции

В результате проведённой работы было создано электронное учебное пособие с применением следующих технологий:

1. HTML (язык разметки гипертекста) — стандартный язык разметки гипертекста использовался для верстки html-страниц лабораторного практикума.
2. CSS (каскадные таблицы стилей) — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.
3. JavaScript — скриптовый язык программирования, использовался в программном продукте интегрированном в лабораторный практикум для увеличения фотографий по клику мышки.

2.4 Монтаж видеокурса и наложение звука

Монтаж видеороликов и наложение звука проводились следующим образом:

1. Выбираем исходное видео и добавляем его в рабочее пространство программы (рисунок 8).
2. Далее вырезаем ненужные фрагменты из видео. Для этого левой кнопкой мыши устанавливаем курсор в место обрезки, либо выделяем нужный отрезок и нажимаем кнопку «S» для его удаления.

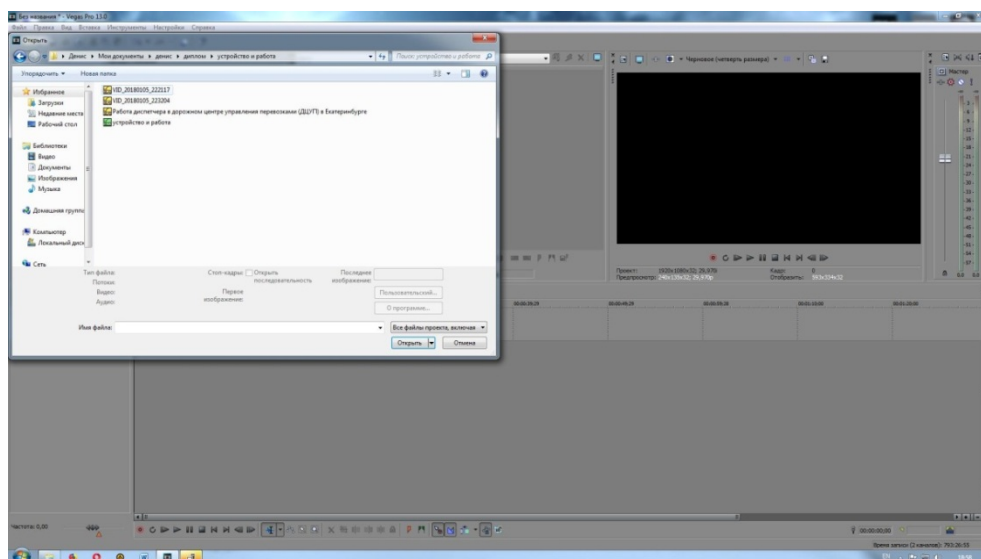


Рисунок 8 — Фрагмент монтажа

3. После получения нужного фрагмента видео добавляем на него текст (рисунок 9). Для этого на видеодорожке щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем пункт «Вставить текстовый медиафайл».

4. Далее выпадает меню форматирования текста (рисунок 10). Выбираем понравившийся цвет, шрифт и размер текста. В левом верхнем окне находим вкладку переходы и выбираем понравившийся, переносим его на полученный сдвиг на тексте.

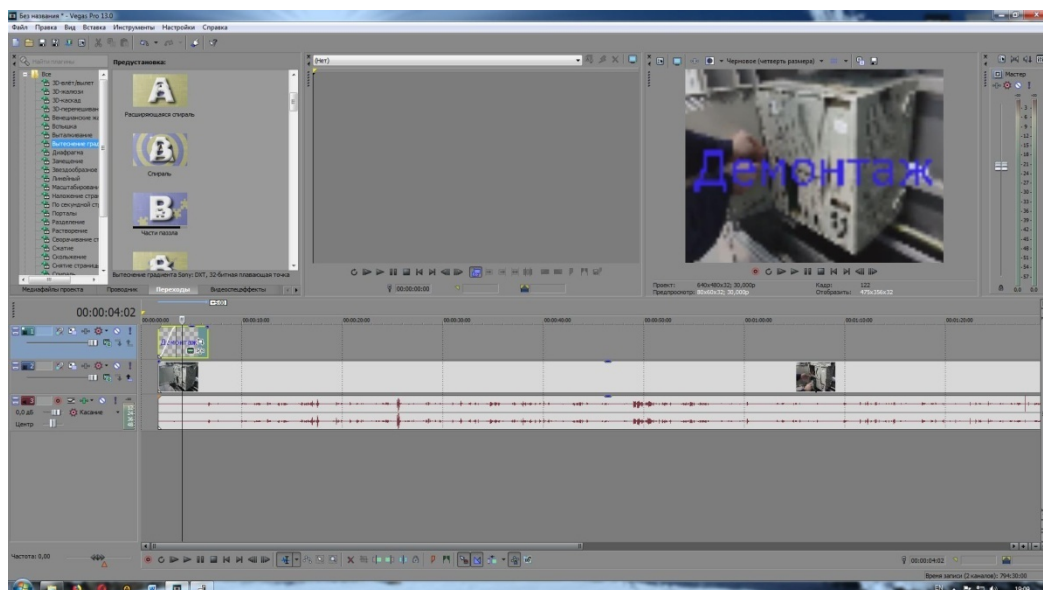


Рисунок 9 — Добавление текста на видеодорожку

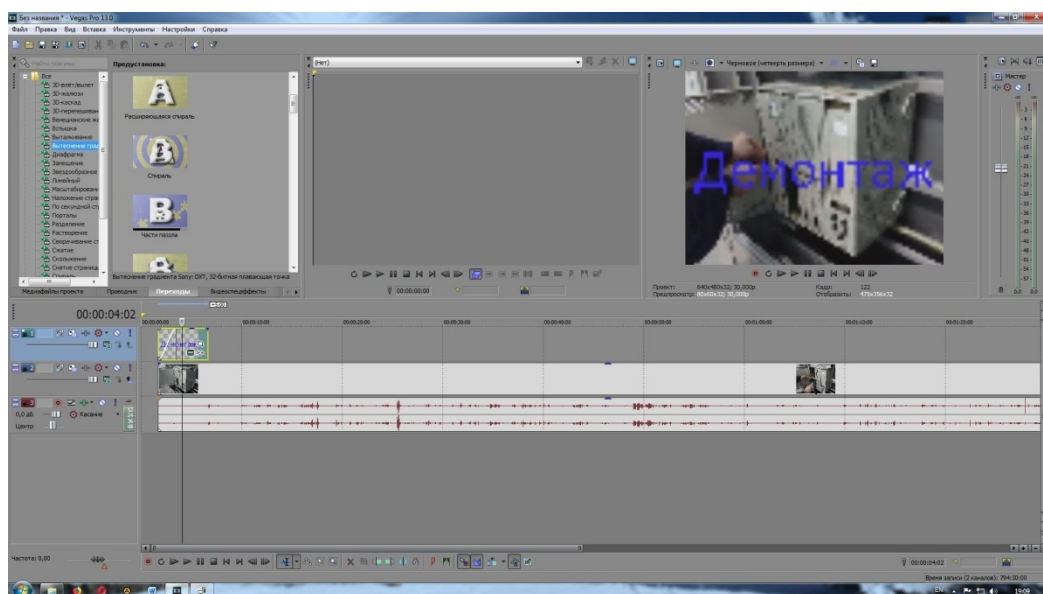


Рисунок 10 — Добавление эффектов к тексту

5. Затем добавляем звуковой аудиофайл (рисунок 11). Для этого на рабочем поле щелкаем правой кнопкой мыши выбираем «Вставить аудиодорожку» и выбираем нужный нам аудиофайл.

6. После добавления аудио настраиваем его параметры, в нашем случае это громкость и четкость звука.

7. Совмещаем аудио и видеодорожку по временным промежуткам (рисунок 12).

8. Сохраняем видео в необходимом формате.

9. После завершения рендеринга проверяем готовый видеоролик (рисунок 13).

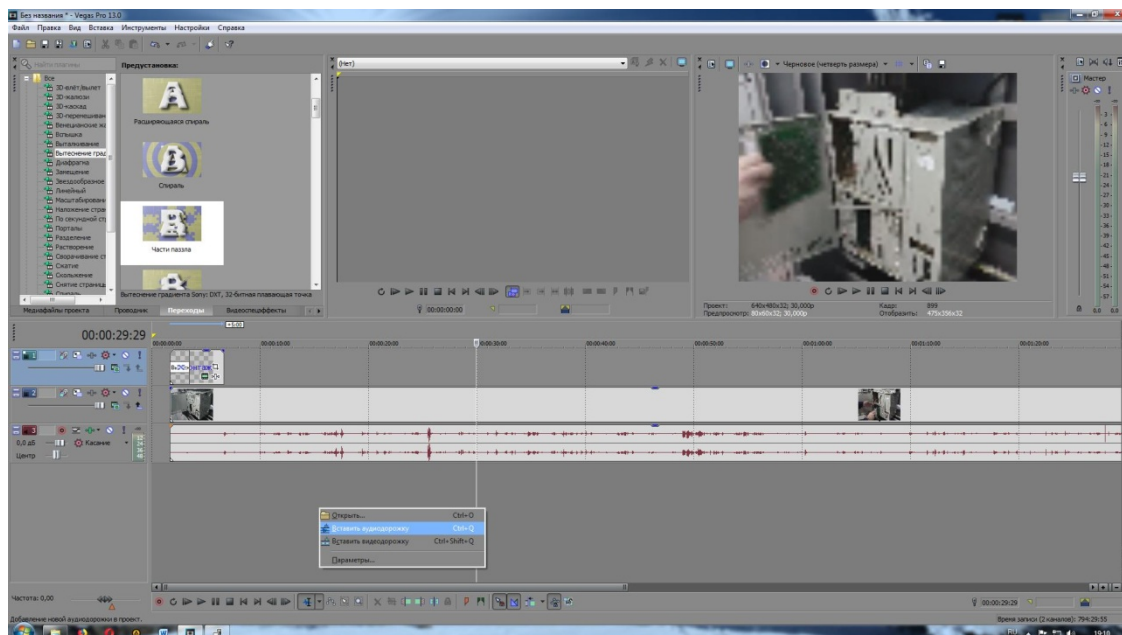


Рисунок 11 — Добавление аудиофайла в рабочее пространство

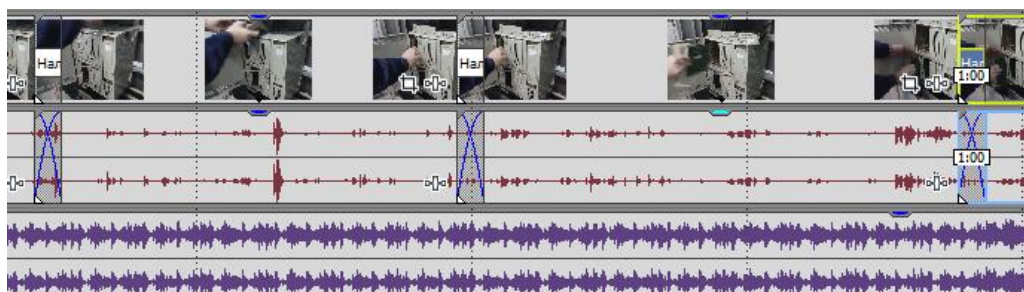


Рисунок 12 — Совмещение аудио и видеофайла по времени

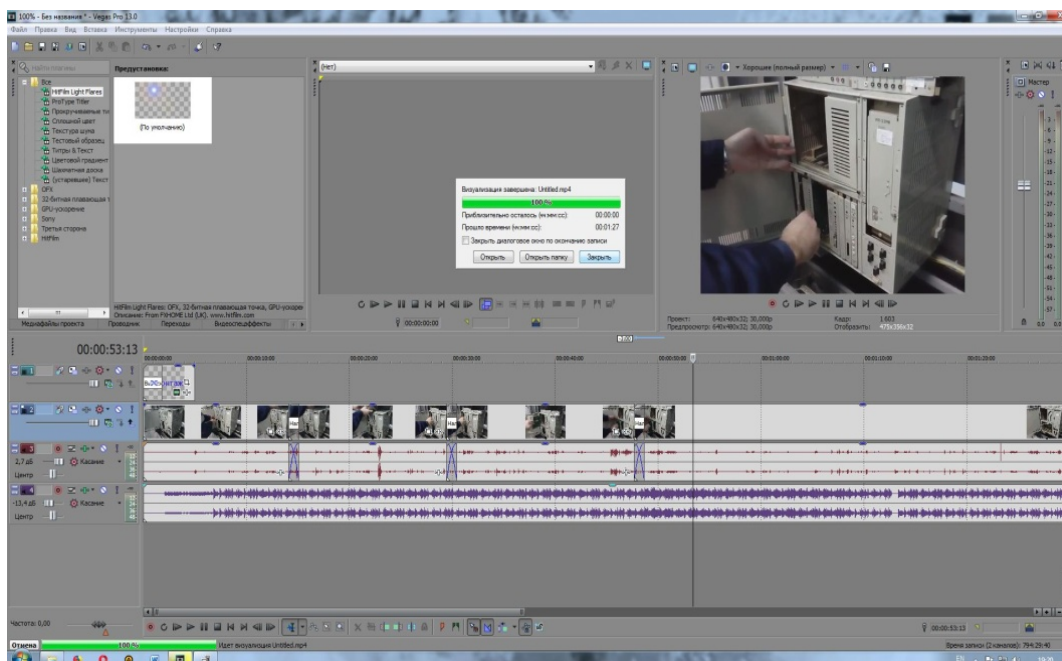


Рисунок 13 — Сохранение видео

2.5 Разработка интерфейса для видеокурса

Интерфейс видеокурса создан как гипертекстовый документ на языке «HTML».

HTML (язык гипертекстовой разметки) — это основной язык, с помощью которого создаются веб-страницы. Страница, которую пользователь видит в своем браузере, может состоять из множества разных файлов — например, изображений, анимационных роликов, сценариев JavaScript и т. д. — но основой страницы практически всегда является документ HTML. Другие языки разметки (прежде всего многочисленные приложения XML) пока еще слабо поддерживаются браузерами и поэтому не вытесняют HTML на компьютерах обычных пользователей. Именно поэтому данный интерфейс был выбран для размещения на нем видеокурса.

Аббревиатура «HTML» расшифровывается как «HyperText Markup Language» (в переводе на русский язык — «язык разметки гипертекста»). Взрывной рост Всемирной Паутины в начале 1990-х во многом обусловлен

широким распространением этого языка и браузеров, отображающих написанные на нем страницы.

Данный метод реализации интерфейса данного видеокурса характерен своей относительной простотой оформления и освоения, невысокими системными требованиями. Просмотр можно осуществлять с помощью таких браузеров, как Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

Для начала работы с видеокурсом необходимо открыть файл index.html. При открытии ссылки вы оказываетесь на главной странице электронного руководства. При нажатии на титульную страницу, осуществляется переход на главную страницу руководства. Затем, можете перейти в интересующий вас блок и выбрать соответствующий ему пункт меню.

Электронное руководство включает следующие разделы:

- «Назначение и состав» — на данной странице рассказывается о назначении радиостанции и ее составляющих;
- «Тех.характеристики» — раздел содержит информацию о технических характеристиках и условиях эксплуатации радиостанции;
- «Устройство и работа» — раздел включает в себя описание устройства и принципа работы радиостанции;
- «Включение и тестирование» — описывает запуск радиостанции и ее тестирование с диспетчерской станцией;
- «Посылка вызова и ведение переговоров» — на данной странице представлен регламент ведения переговоров дежурного по станции с другими участниками процесса работы на станции;
- «Аварийный режим» — в данном разделе представлен видеоролик о значении радиостанции в аварийных ситуациях;
- «Тех.обслуживание и ремонт» — в разделе описаны рекомендации по техническому обслуживанию радиостанции.

Внешний вид представлен на рисунке 14.



Рисунок 14 — Внешний вид главной страницы оболочки видеокурса

Курс учебных видеороликов по настройке радиостанции «РС-46М» предназначено для вновь поступивших сотрудников центральной станции связи ОАО «Российские железные дороги».

Учебный видеокурс составляет собой сборник видеороликов о назначении, применении и способах настройки радиостанции «РС-46М».

Весь курс делится на три основных блока: описание и работа изделия, использование радиостанции, техническое обслуживание радиостанции.

Структура и тематика видеокурса представлена в таблице 2.

Таблица 2 — Структура курса

№	Название учебного блока, элемента
Блок 1. Описание и работа изделия	
1	Назначение и состав радиостанции
2	Технические характеристики
3	Устройство и работа
Блок 2. Использование радиостанции «РС-46М»	
5	Включение и тестирование радиостанции
6	Посылка вызова и ведение переговоров

Окончание таблицы 2

Блок 3. Работа в нестандартных ситуациях	
7	Аварийный режим
Блок 3. Техническое обслуживание радиостанции	
8	Техническое обслуживание и ремонт

2.6 Описание основных разделов

2.6.1 Раздел «Указанию к изучению»

В данном разделе приводятся общие требования к должностям для работы с радиостанцией. Оперативно-технические требования к оборудованию, требования, обеспечивающие техническую совместимость при обмене информацией, и эксплуатационные требования.

Также приведены инструкция по подготовке к использованию радиостанции.

Пример раздела «Указанию к изучению» приведен на рисунке 15.

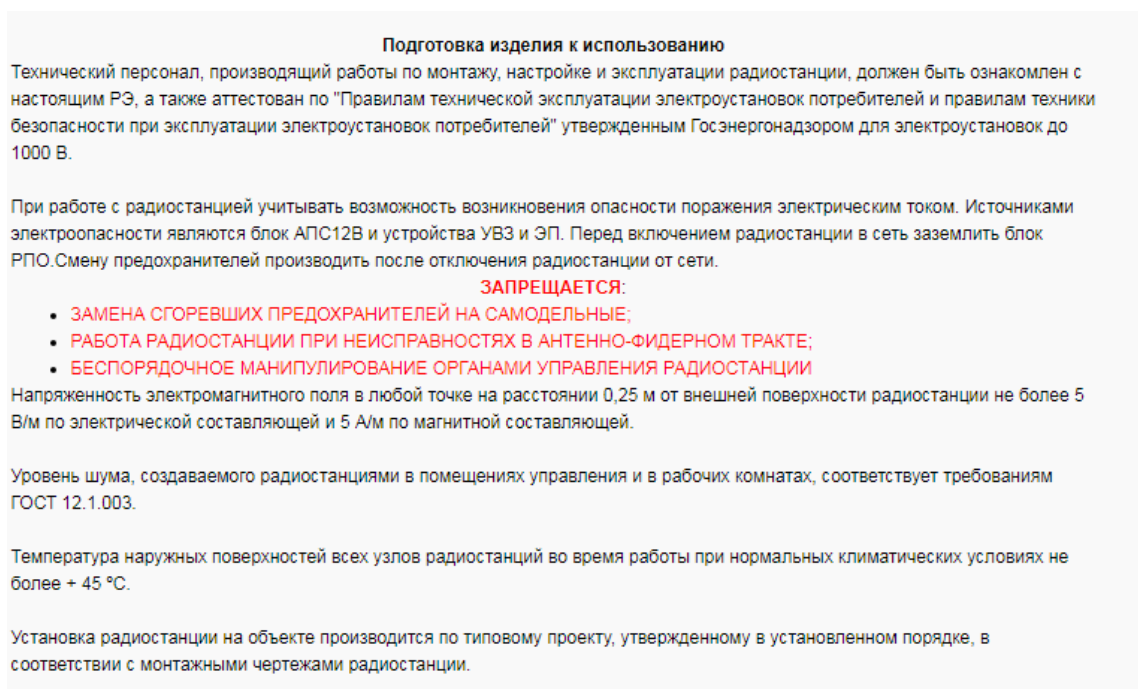


Рисунок 15 — Фрагмент раздела [нз]

2.6.2 Раздел «Назначение и состав»

Раздел предназначен для пояснения основных вопросов по назначению, общему виду и техническим характеристикам радиостанции.

Цель видеоролика: ознакомление с составляющими блоками шкафа РПО, а также их назначениями.

Радиостанция состоит из следующих территориально рассредоточенных изделий:

- блок радиооборудования РПО — устанавливается в отопливаемых, неотапливаемых служебных помещениях или в контейнерах;
- пульт ПУС с подключенными к нему педалью, микрофоном и блоком питания БППУ — устанавливается в отопливаемых помещениях;
- устройство АнСУ или антенна — устанавливается на крышах станционных зданий и специальных мачтах.

Скриншот раздела представлен на рисунке 16.



Рисунок 16 — Фрагмент раздела

Видеоролик был заснят по рабочей радиостанции, специально используемой для организации процесса обучения электромехаников и электромонтеров связи.

Также видео снабжено пояснениями и подробным описанием к каждому отдельному блоку радиостанции и вопросами для контроля (рисунок 17).

Звук был наложен отдельно от съемки, радиостанция была разобранная на отдельные блоки, а затем собрана.

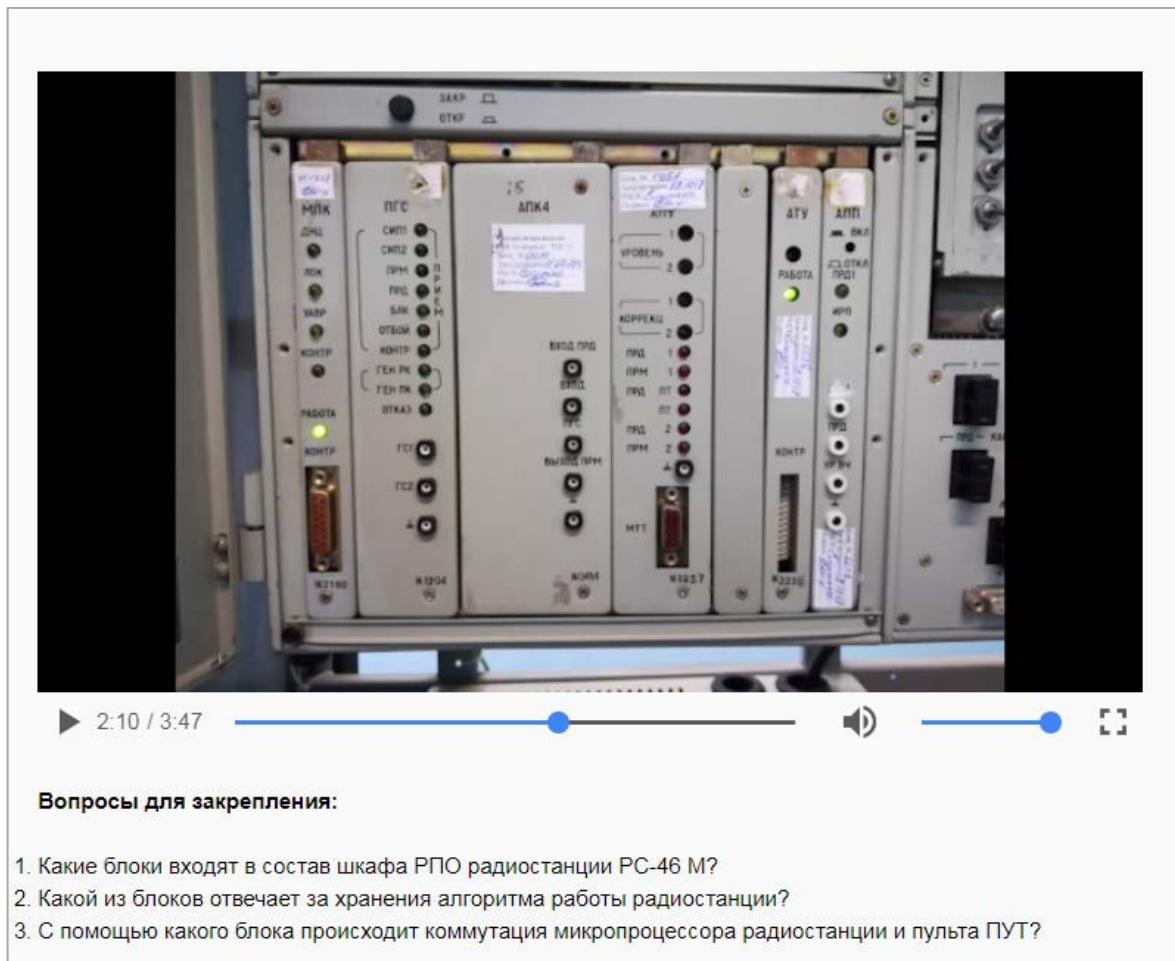


Рисунок 17 — Скриншот из видео «Назначение и состав радиостанции»

2.6.3 Раздел «Технические характеристики»

В данном разделе приводятся общие технические требования к радиостанции.

По основным электрическим параметрам при работе в метровом диапазоне волн радиостанция соответствует требованиям Государственного стандарта (ГОСТ) — ГОСТ 12252 для радиостанций 2 типа.

По уровню промышленных радиопомех радиостанция удовлетворяет требованиям Нормы 15 группы 1.2.4.

- для работы в каналах цифровых систем связи;
- для работы по аналоговым каналам связи.

Пример раздела «Технические характеристики» приведен на рисунке 18.

Рисунок 18 — ФрAGMENT раздела

Радиостанция PC-526M

5 / 14

XЖ1.100.023.T01

Таблица соответствия значений в номерах частот
Таблица 7

Номер частоты	Частота, пгц	Номер частоты	Частота, пгц	Номер частоты	Частота, пгц	Номер частоты	Частота, пгц
1	131725	44	152800	87	153875	130	155925
2	131730	45	152825	88	153900	131	155950
3	131775	46	152900	89	153925	132	155975
4	131800	47	152875	90	153950	133	156002
5	131825	48	152900	91	153975	134	156025
6	131850	49	152925	92	154000	135	156052
7	131875	50	152950	93	154025	136	156075
8	131900	51	152975	94	154050	137	156102
9	131925	52	153000	95	154075	138	156125
10	131950	53	153025	96	154100	139	156152
11	131975	54	153050	97	154125	140	156175
12	132000	55	153075	98	154150	141	156202
13	132025	56	153100	99	154175	142	156225
14	132050	57	153125	100	154200	143	156252
15	132075	58	153150	101	154225	144	156275
16	132100	59	153175	102	154250	145	156302
17	132125	60	153200	103	154275	146	156325
18	132150	61	153225	104	154300	147	156352
19	132175	62	153250	105	154325	148	156375
20	132200	63	153275	106	154350	149	156402
21	132225	64	153300	107	154375	150	156425
22	132250	65	153325	108	154400	151	156452
23	132275	66	153350	109	154425	152	156475
24	132300	67	153375	110	154450	153	156502
25	132325	68	153400	111	154475	154	156525
26	132350	69	153425	112	154500	155	156552
27	132375	70	153450	113	154525	156	156575
28	132400	71	153475	114	154550	157	156602
29	132425	72	153500	115	154575	158	156625
30	132450	73	153525	116	154600	159	156652
31	132475	74	153550	117	154625	160	156675
32	132500	75	153575	118	154650	161	156702
33	132525	76	153600	119	154675	162	156725
34	132550	77	153625	120	154700	163	156752
35	132575	78	153650	121	154725	164	156775
36	132600	79	153675	122	154750	165	156802
37	132625	80	153700	123	154775	166	156825
38	132650	81	153725	124	154800	167	156852
39	132675	82	153750	125	154825	168	156875
40	132700	83	153775	126	154850	169	156902
41	132725	84	153800	127	154875	170	156925

XЖ1.100.023.T01

По нажатию кнопок "RET" и "END" происходит выход в режим "Джурнал при-
суд".

1.2 Работа в режиме "МОНИТОР"

Переход станции в режим "МОНИТОР" осуществляется с помощью кнопки "END" на пульте. При этом на индикаторе пульта ПУТ высвечивается индикация "Ф", кнопкой "F1" символ "F" уберется и станция готова к работе в режиме "МОНИТОР". Возвращение в штатный режим радиостанции нажатием кнопки "F5".

Общий вид команды имеет следующий вид:
«СКОМАД1» «ПАРАМЕТ1» «ПАРАМЕТ2» > 1 [J] [RE],
причем параметры для некоторых команд могут отсутствовать.

Сигналы готовности к выводу команды служат появление символа "F" на экранном индикаторе пульта. Падения команды исполняются после нажатия кнопки "F5".

Следует помнить, что ввод каждой последующей команды может производиться только после подтверждения готовности пульта (символ "F"

Рисунок 19 — ФрAGMENT раздела

2.6.4 Раздел «Устройство и работа»

В данном разделе приводятся общие устройство и настройка радиостанции для работы, нажатие кнопок включения и приема. После подключения к линии диспетчерской связи устройство РПО автоматически формирует следующие сигналы:

- посылает в линии диспетчерского управления ДУ1 и ДУ2 команды «занято» на оба пульта ПУС;
- отправляет в линию диспетчерского управления на СР-234м сигнал, подтверждающий подключение этой радиостанции непосредственно к линии диспетчерской связи (ЛДС);
- передает в эфир сигнал тонального вызова частотой 1000 Гц на первом канале.

Затем поездной диспетчер или дежурный по станции голосом вызывает нужный ему локомотив.

Управление режимами «Прием» и «Передача» радиостанции во время переговоров диспетчера с машинистом осуществляется посылкой в линию диспетчерской связи соответствующих команд с распорядительной станции СР-234м. После завершения переговоров с СР-234м на радиостанцию поступает команда «отбой», отключающая радиостанцию от линии диспетчерской связи. Одновременно в линии ДУ1 и ДУ2 с устройства РПО поступает команда «сброс-занято» на оба пульта ПУС.

Дежурный по станции может вызвать локомотив с пульта ПУС, если радиоканал не занят поездным диспетчером или другим пультом ПУС, подключенным к тому же устройству РПО (при занятости радиоканала горит индикатор «ЗАНЯТО» на панели ПУС). Для этого нажать кнопку «ЛОК», «ДСП», «ДНЦ» или «ЛИН» на панели ПУС, предварительно сняв трубку мобильной телефонной трубки (МТТ) с трубкодержателя или нажав кнопку «ОТ.КАН» на панели ПУС.

Вызов подтверждается звуковым сигналом длительностью от 1 до 4с, по окончании которого дежурный по станции голосом вызывает нужный ему локомотив. Ведение радиотелефонных переговоров осуществляется с помощью МТТ или микрофона, педали и громкоговорителя. Управление режимами работы «ПРИЕМ» и «ПЕРЕДАЧА» осуществляется посылкой в линию ДУ команд с пульта ПУС. В экстренной ситуации дежурный по станции может взять управление радиостанцией на себя даже в том случае, если у него на панели ПУС горит индикатор «ЗАНЯТО».

Видеоролик был снят с дежурного по станции. Пример раздела «Устройство и работа» приведен на рисунке 20.

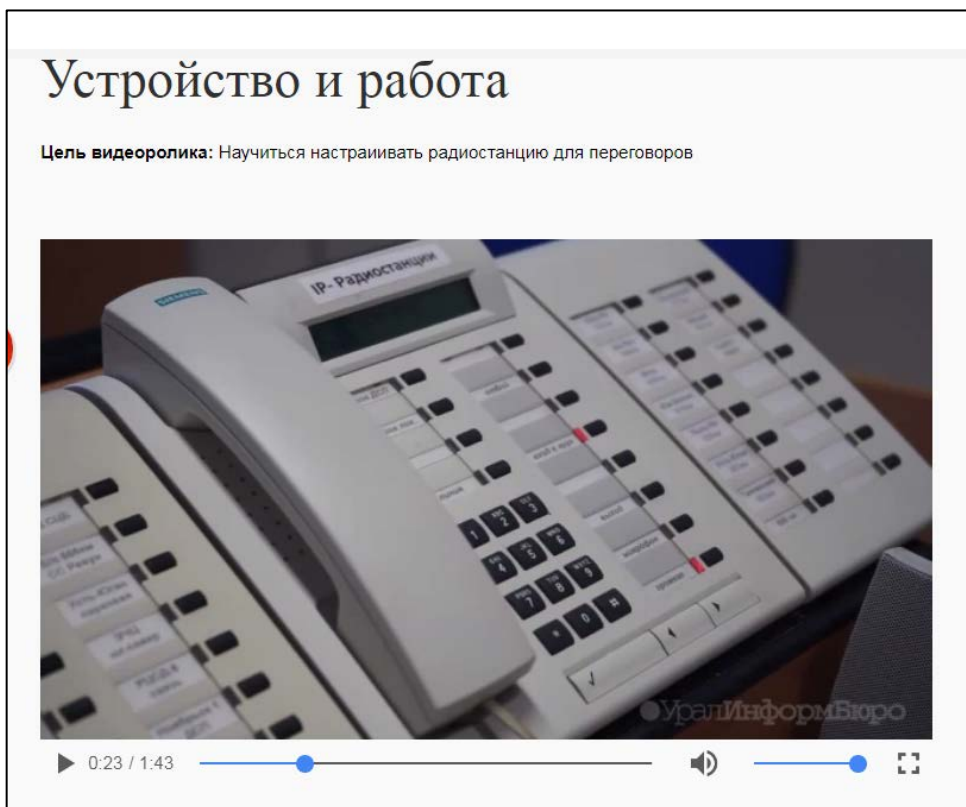


Рисунок 20 — Фрагмент раздела

Аварийный режим включается следующим образом: дежурный снимает трубку и прослушивает занятый радио/проводной канал, при экстренной необходимости разрушает его с захватом управления на себя нажатием кнопки «КОНТ», затем, не отпуская «КОНТ», нажимает и отпускает кнопку «ОТ.КАН» на панели ПУС. После этого управление радиостанцией осуществляется в независимости от занятости канала. Все переговоры дежурно-

го по станции должны заканчиваться установкой МТТ в держатель, либо нажатием кнопки «ОТ.КАН» при положенной трубке.

2.6.5 Раздел «Включение и тестирование»

В данном разделе приводятся описания правильность включения и проверка перед связью. В первую очередь необходимо проверить правильность установки и подключения РПО, ПУС, АПС12В, педали, микрофона, устройства телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС), магнитофона, Ан-СУ.

Затем убедиться в правильности подключения и наличии напряжения источников питания. При правильном подключении основного источника напряжением 220В должен светиться индикатор «СЕТЬ». При правильном подключении резервного источника напряжением 24(48) В должен светиться индикатор «АКК».

Пример раздела «Включение и тестирование» приведен на рисунке 21.

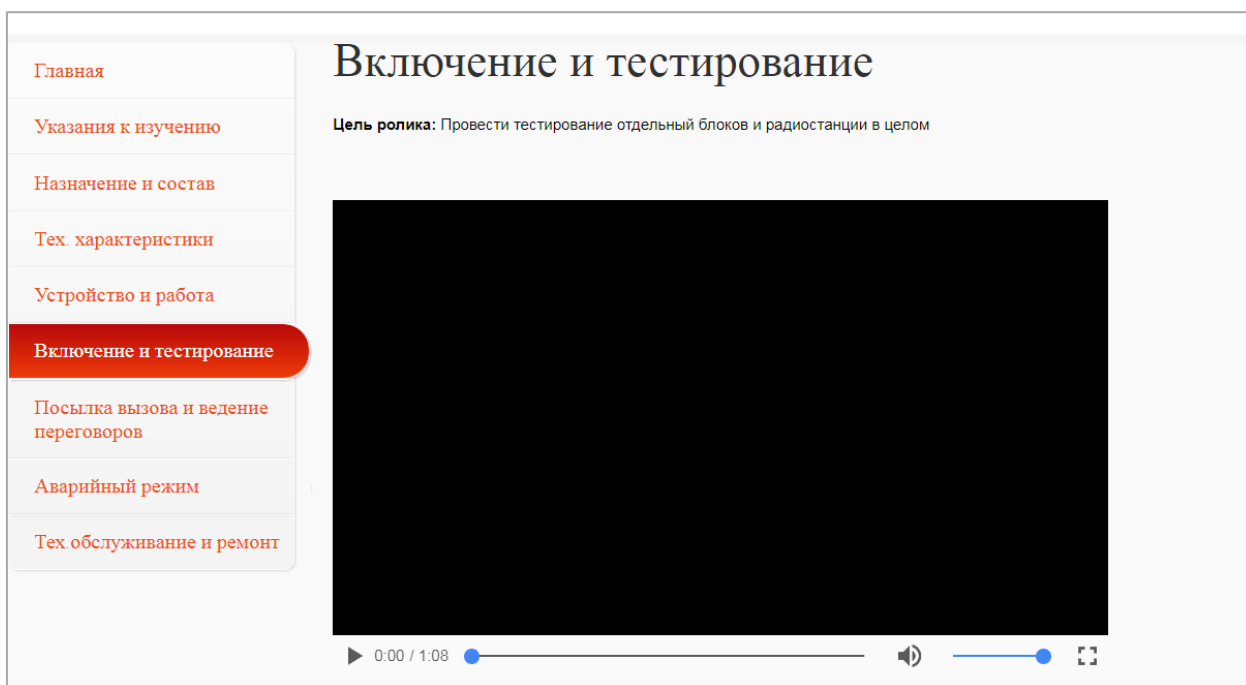


Рисунок 21 — Фрагмент раздела

2.6.6 Раздел «Посылка вызова и ведение переговоров»

В данном разделе приводятся описания управления вызовами и правильность ведения переговоров.

Для вызова оператором ПУС машиниста локомотива и ведения переговоров по радиоканалу при помощи микрофона и педали необходимо проделать следующее:

- определить текущий режим работы ПУС. Перед началом организации связи ПУС находится в режиме «ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ», при этом на панели ПУС светится индикатор «ВКЛ». Остальные индикаторы погашены;
- перевести ПУС в режим «ПРИЕМ», для этого необходимо кратко-временно нажать и отпустить педаль. При этом на панели ПУС загорится индикатор «ОТ.КАН»;
- с помощью громкоговорителя ПУС убедиться в том, что радиоканал не занят переговорами других абонентов;
- нажать и отпустить клавишу «ЛЮК» на панели ПУС, при этом загорится индикатор «ЛЮК», раздастся звуковой сигнал вызова машиниста локомотива частотой 1000 Гц и длительностью от 1 до 4 с. После окончания сигнала нажать педаль (при этом засветится индикатор «ПРД» на панели ПУС) и в микрофон голосом вызвать машиниста локомотива. После этого отпускаем педаль, при этом индикатор «ПРД» на панели ПУС погаснет;
- с помощью громкоговорителя ПУС прослушать голосовой ответ машиниста локомотива;
- нажать педаль и произнести сообщение в микрофон;
- через 1 минуту после последнего отпускания педали ПУС автоматически перейдет в режим «ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ», при этом громкоговоритель ПУС выключится и переговоры, ведущиеся по радиоканалу, не будут слышны. Для прекращения прослушивания радиоканала раньше, чем через 1 мин., нажать кнопку «ОТ.КАН» на панели ПУС.

Для повторного вызова или вызова другого участника переговоров (например, дежурного соседней станции), необходимо повторить операции, описанные выше.

Пример раздела «Посылка вызова и ведение переговоров» приведен на рисунке 22.

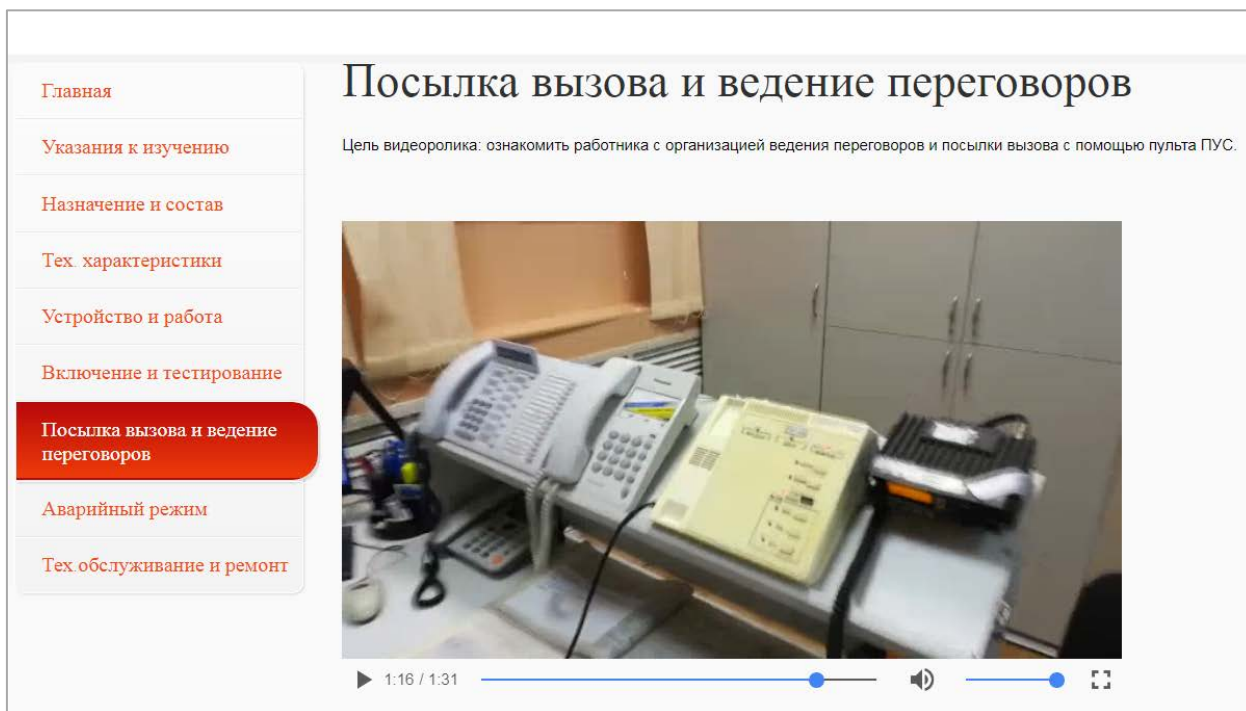


Рисунок 22 — Фрагмент раздела

2.6.7 Раздел «Аварийный режим»

Цель данного раздела — знакомить работника с важностью применения радиосвязи на железнодорожном транспорте, а также своевременному и профессиональному ее оборудованию.

Описывается экстренная ситуация, когда грузовой поезд несся на встречу пассажирскому. Описываются основные действия.

В том случае, когда радиостанция занята работой со вторым пультом ПУС, технологическими режимами, работой с ДНЦ или вагоном-лабораторией, на первом пульте ПУС светится индикатор «ЗАНЯТО».

При необходимости вмешаться в переговоры и взять управление радиостанцией на себя, оператору первого пульта ПУС поднять МТТ, нажать

клавишу «КОНТ», затем, не отпуская ее, нажать и отпустить клавишу «ОТ.КАН». Отпустить клавишу «КОНТ». Нажать тангенту и передать речевое сообщение, отпустить тангенту после передачи сообщения. По завершении переговоров положить МТТ в трубкодержатель ПУС. Убедиться в том, что все индикаторы (за исключением «ВКЛ») погашены. Режим работы радиостанции, имевшийся до аварийного вмешательства, будет разрушен без восстановления.

Пример раздела «Аварийный режим» приведен на рисунке 23.

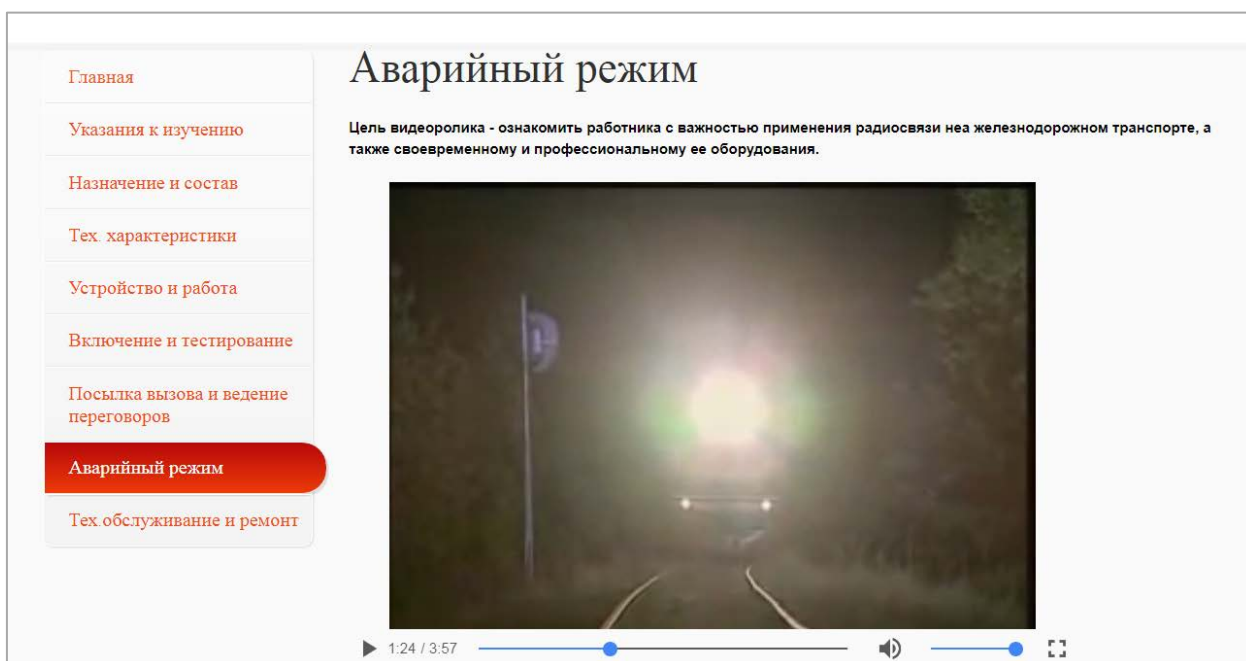


Рисунок 23 — Фрагмент раздела

Видеоролик взят из открытого источника, в котором рассказывается о подвиге машиниста А. Шалыгина (<https://www.youtube.com/watch?v=q0BUrTvZ0oA>).

2.6.7 Раздел «Техническое обслуживание и ремонт»

Техническое обслуживание радиостанции выполняется через определенные промежутки времени с целью проверки технического состояния радиостанции, определения ее годности к дальнейшей эксплуатации и приведения ее параметров в соответствие с техническими требованиями.

Пример раздела «Техническое обслуживание и ремонт» приведен на рисунке 24.

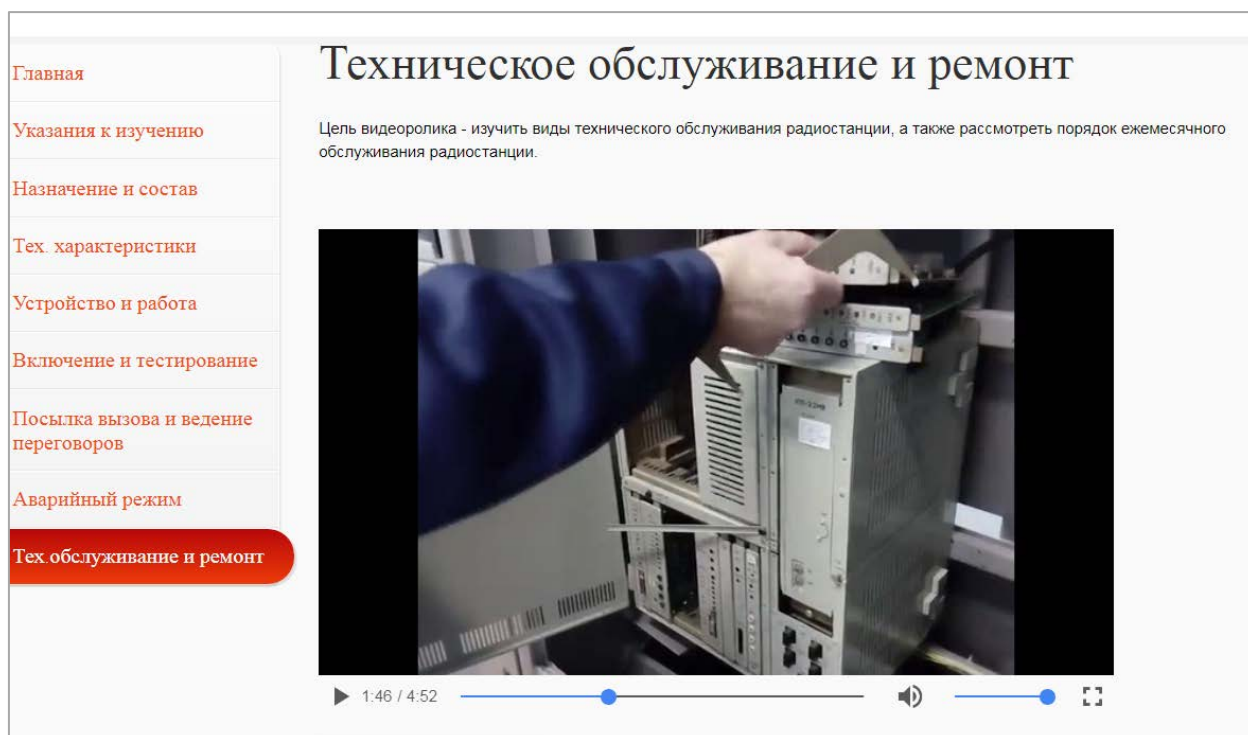


Рисунок 24 — Фрагмент раздела

Для радиостанции рекомендуются следующие виды технического обслуживания:

- ежемесячное;
- годовое.

Ежемесячное обслуживание включает в себя следующие работы:

- внешний осмотр радиостанции и удаление пыли с ее устройств и блоков;
- проверка качества соединения разъемов, состояния кабелей;
- проверка радиостанции методом обобщенного контроля основных параметров.

Годовое обслуживание включает в себя следующие работы:

- проверка в объеме месячного технического обслуживания;
- проверка технического состояния радиостанции;
- продувка пылесосом;

- очистка и промывка спиртом контактов разъемов от грязи и коррозии.

2.6.8 Раздел «Контроль»

Для контроля полученных знаний был подготовлен тест из 25 вопросов в среде iSpring QuizMaker 8 (рисунок 25).

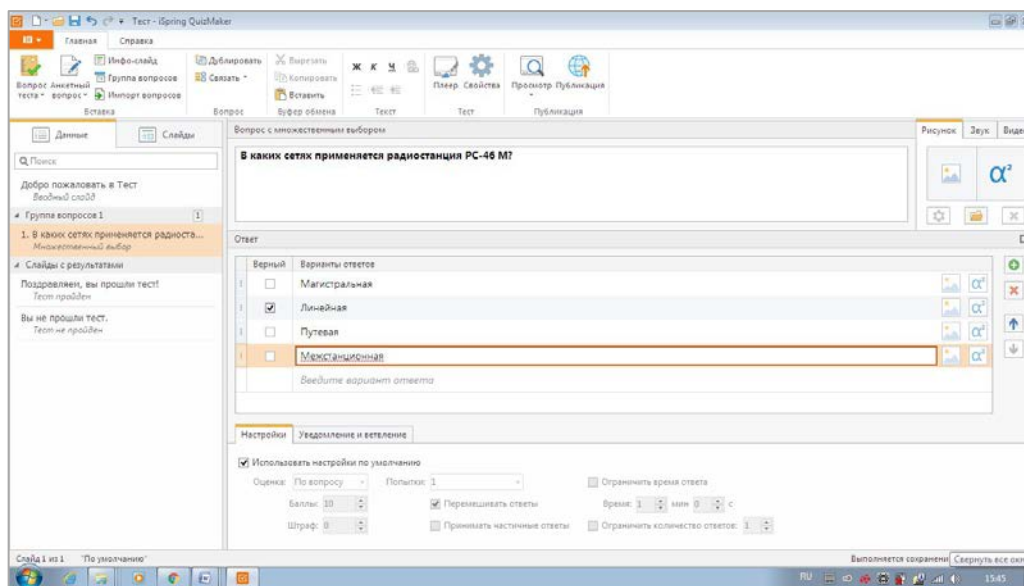


Рисунок 25 — Фрагмент программы

Тесты и опросы, созданные в данной программе, легко отправить по электронной почте, сгенерировать в виде пригодном для публикации в сети интернет и использовании локально или просто экспортировать в MS Word для создания бумажной версии теста.

К особенностям программы относится: наличие 23 типов вопросов, использование мультимедиа, добавление комментариев, построение сценариев ветвления, случайная выборка вопросов.

Программа имеет удобный, комфортный как для создания, так и для работы обучающихся интерфейс. В вопросах и ответах можно использовать графику, формулы, мультимедиа, Flash-анимацию. Это позволит не только сделать привлекательнее вашу работу, но и улучшит восприятие обучающимися предложенных заданий.

Пример теста приведен на рисунке 26.

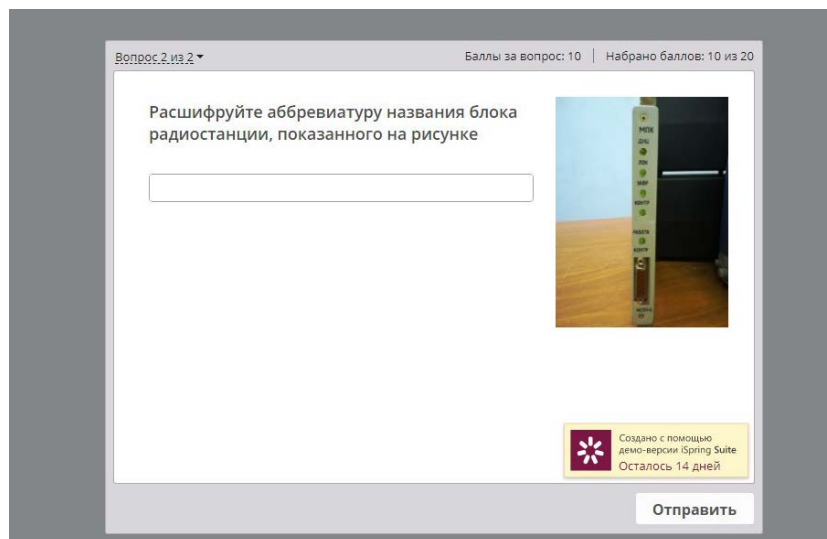


Рисунок 26 — ФрAGMENT теста

Помимо теста в видеокурсе предусмотрено практическое задание проверяемое старшим связистом (рисунок 27).



Рисунок 27 — ФрAGMENT раздела

2.7 Апробация видеокурса

После разработки видеокурса и внедрения его в интерфейс HTML было произведено тестовое внедрение в работу и просмотр сотрудниками 8 сов-

мещенной ремонтно-восстановительной бригады узел Тавда Свердловского регионального центра связи.

Просмотр данного видеокурса осуществлялся на двух станциях:

- станция Устье-Аха, электромеханики связи А. Н. Пашкин и В. А. Вашуркин
- станция Тавда, старший электромеханик Ю. И. Якушевич (рисунок 28).



Рисунок 28 — Станция Тавда

Исходя из отзывов просмотревших видеокурс можно сделать вывод, что информация, представленная в роликах интересна, пошагово и доступно изложена, помогает изучить основные принципы работы радиостанции, основные моменты установки настройки и обслуживания, варианты действий в аварийных ситуациях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс обучения и самообразования не должен останавливаться и прекращаться при получении документа об образовании. И это касается не только работников среднего звена, но и руководящих должностей. Управленцы должны отслеживать уровень теоретических знаний, практическую подготовку и возможные действия в нестандартных экстренных ситуациях.

Кроме этого, в сфере РЖД нередко происходит усовершенствование оборудования. В связи с этим, необходимо поддерживать уровень знаний, умений и навыков сотрудников. Для этого и был разработан учебный видеокурс по настройке радиостанции «РС-46М».

В процессе дипломной работы, были реализованы следующие задачи:

- проанализированы особенности работы специалистов центров связи РЖД и организован процесс их обучения;
- проанализирована существующая литература и сопровождающую документация радиостанции «РС-46М» с целью понимания основных режимов работы и конфигурации данного оборудования;
- подготовлены обучающие видеоролики на примере использования радиостанции в существующем центре связи;
- разработан навигационный интерфейс видеокурса с возможностью локального просмотра;
- проведена апробация видеокурса на железнодорожных станциях.

При создании учебного видеокурса мною были приобретены соответствующие навыки по съемке видеороликов, их редактированию, оформлению, а также получен авторитет среди коллег по работе, повысилась заинтересованность сотрудников в своей работе, так как по их мнению изучение работы оборудования посредством видеокурса намного интереснее, увлекательнее и оперативнее, чем прохождение обучения с бумажных носителей.

Созданный продукт можно использовать непосредственно сотрудникам, работающим с данной радиостанцией, для самостоятельного изучения, либо для подготовки к проверкам и экзаменационным мероприятиям. Кроме этого, стоит рекомендовать данный курс новоиспеченным работникам перед преступлением к работе с радиостанцией.

Также, можно рекомендовать учебный видеокурс студентам выпускных групп по схожей специальности, перед выходом на преддипломную практику, либо на практических занятиях, как в роли дополнительного педагогического программного средства, так и в роли основного.

В дальнейшем планируется разработка более детального видеокурса по данной теме, а также видеокурсов другой тематики, уже совместно с руководством структурного подразделения.

Подводя итоги можно сказать, что все цели и задачи, поставленные перед началом работы, выполнены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ^[H5]

1. HTML Справочник [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://html.manual.ru/> (дата обращения: 22.12.2017).
2. HTML5, CSS3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://mva.microsoft.com/training-topics/html5_topic_page_ru#!lang=1049 (дата обращения: 08.12.2017).
3. Аваков Р. А Управляющие системы электросвязи и их программное обеспечение [Текст] / Р. А. Аваков, В. О Игнатъев, А. Г Попова, Н. С. Чагаев. — Москва: Радио и связь, 2009. — 215 с.
4. Барнс Д. Практикум по программированию на JavaScript [Текст] / Джо Барнс. — Москва: НОУ «Интуит», 2016. — 160 с.
5. Боровик. С. С. Ремонт и регулировка бытовой радиоэлектронной аппаратуры [Текст] / С. С. Боровик, М. А. Бродский. — Москва: Высшая школа, 2016. — 320 с.
6. Бородич С. В. Антенны и фидеры. Передача информации по каналам связи. Контроль и измерения в технике связи [Текст] / С. В. Бородич. — Москва: НИИР, 2014. — 100 с.
7. Брейдо А. И. Организация обслуживания устройств железнодорожной автоматики и связи [Текст] / А. И. Брейдо, В. А. Овсянников, В. С. Аркатов. — Москва: Транспорт, 2003. — 208 с.
8. Быстрое создание сайта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://modx-forum.ru/blogs/entry/3-быстрое-создание-сайта> (дата обращения: 10.11.2017).
9. Википедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 26.12.2017).
10. Горелов Г. В. Радиосвязь с подвижными объектами железнодорожного транспорта [Текст] / Г. В. Горелов, Ю. И Таныгин. — Москва: Транспорт, 2016. — 263 с.

11. Горелов Г. В. Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте [Текст] / Г. В. Горелов. — Москва: УМК МПС, 2003. — 179 с.
12. Горелов Г. В. Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте [Текст] / Г. В. Горелов, А. Ф. Фомин, А. А. Волков, В. К. Котов. — Москва: Транспорт, 2013. — 243 с.
13. Громаков Ю. А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи [Текст] / Ю. А. Громаков. — Москва: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2015. — 183 с.
14. Для тех, кто делает сайты, htmlbook.ru [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/> (дата обращения: 02.12.2017).
15. Зюко А. Г. Теория электрической связи [Текст]: учебник для вузов / А. Г. Зюко, Д. Д. Кловский, В. И. Коржик, М. В. Назаров. — Москва: Радио и связь, 2013. — 432 с.
16. Иванов В. И. Цифровые и аналоговые системы передачи [Текст] / В. И. Иванов — Москва: Радио и связь, 2014. — 248 с.
17. Кришна Г. Хороший интерфейс — невидимый интерфейс [Текст] / Г. Кришна. — Санкт-Петербург: Питер СПб, 2016. — 256 с.
18. Купер А. Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия [Текст] / А. Купер. — 4-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 720 с.
19. Маслюков О. А. Устройство, ремонт и обслуживание средств связи на железнодорожном. транспорте [Текст] / О. А. Маслюков, А. К. Савушкин — Москва: Высшая школа, 2016. — 331 с.
20. Михеева. Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учебное пособие / Е. В. Михеева. — 8-е изд., стер. — Москва: Академия, 2010. — 379 с.
21. Основы CSS [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/content/osnovy-css> (дата обращения: 20.12.2017).
22. Официальный сайт ОАО «РЖД» [Электронный ресурс] — Режим доступа — <http://www.rzd.ru> (дата обращения 17.12.2017).

23. Прохоренок Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера [Текст] / Н. Прохоренок — Санкт-Петербург.: БХВ-Петербург, 2015. — 768 с.

24. Пультяков А. В. Организации технического обслуживания и ремонта устройств в региональном центре связи [Текст]: учебное пособие / А. В. Пультяков, Е. А. Типтей, С. Д. Пультякова — Иркутск: ИрГУПС, 2010. — 80 с.

25. СЦБИСТ — железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть [Электронный ресурс] — Режим доступа — <http://scbist.com> (дата обращения 02.11.2017)

26. Техническое описание и руководство по эксплуатации радиостанции «РС-46М» [Текст] — Москва: ОАО «РЖД», 2014. — 38 с.

27. Титоренко Г. А. Автоматизированные информационные технологии в экономике [Текст] / Г. А. Титоренко. — Москва: Компьютер, ЮНИТИ, 2006. — 352 с.

28. Тулупов Л. П. Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте [Текст] / Л. П. Тулупов, Э. К. Лекций, И. Н. Шапкин, А. И. Самохвалов. — Москва: Москва, 2004. — 87 с.

29. Форум работников железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] — Режим доступа — <http://railway.kanaries.ru/index.php> (дата обращения 15.12.2017).

30. Юркин Ю. В. Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте [Текст] / Ю. В. Юркин, А. К. Лебединский, В. А. Прокофьев, И. Д. Блиндер. — Москва: Москва, 2007. — 264 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий
направление 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиль «Информатика и вычислительная техника»
профилизация «Компьютерные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Н. С. Толстова

«_____» _____ 2018 г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра**

студента 4 курса, группы ЗКТ-401С Рукомойкина Алексея Дмитриевича

1. Тема: Videокурс по настройке радиостанции "РС-46 М"

утверждена распоряжением по институту от _____ г. № _____.

2. Руководитель Ченушкина Светлана Владимировна, ст. преподаватель каф. ИС ФГАОУ ВО РГППУ

3. Место преддипломной практики ФГАОУ ВО РГППУ

4. Исходные данные к ВКР: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1283 от 12.05.1999 «О создании Центра содействия занятости учащейся молодежи и трудоустройству выпускников учреждений профессионального образования», Соловьева Г. М. Проблемы трудоустройства выпускников учреждений профессионального образования и создание хозяйственных обществ бюджетными научными и образовательными учреждениями.

5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Проанализировать особенности работы специалистов центров связи «Российские железные дороги» (РЖД) и организацию процесса их обучения;

2. Проанализировать существующую литературу и сопровождающую документацию радиостанции «РС-46М» с целью понимания основных режимов работы и конфигурации данного оборудования.

3. Подготовить обучающие видеоролики на примере использования радиостанции в существующем центре связи;

4. Разработать навигационный интерфейс видеокурса с возможностью локального просмотра;

5. Провести апробацию видеокурса.

6. Перечень демонстрационных материалов

Презентация, выполненная средствами Microsoft PowerPoint. интернет-сайт.

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по выпускной работе и сдача зачета по преддипломной практике	27.10.2017	10	
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам их изложение в выпускной работе:			
	Актуальность проблемы обучения сотрудников ОАО "РЖД.	29.10.2017	5	
	Обзор наличия аналогичных видеокурсов.	30.10.2017	5	
	Выбор средств реализации, разработка интерфейса оболочки	03.11.2017	5	
	Съемка материала для видеокурса	12.11.2017	20	
	Монтаж видео, наложение звука, размещение в оболочке..	18.11.2017	20	
3	Оформление текстовой части ВКР	30.11.2017	20	
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	03.01.2018	5	
5	Нормоконтроль	10.01.2018	5	
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	13.01.2018	5	

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____
подпись дата

Задание получил _____
подпись студента дата

9. Выпускная квалификационная работа и все материалы проанализированы. Считаю возможным допустить Рукомойкина А.Д. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
подпись дата

10. Допустить Рукомойкина А.Д. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры от __.__.2018 №__)

Заведующий кафедрой _____
подпись дата